

## University of Groningen

### Philosophy of quantum probability

Hermens, Ronnie

**IMPORTANT NOTE:** You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

*Document Version*

Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*

2016

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

Hermens, R. (2016). *Philosophy of quantum probability: An empiricist study of its formalism and logic*. [Thesis fully internal (DIV), University of Groningen]. University of Groningen.

**Copyright**

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

**Take-down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Stellingen behorende bij het proefschrift

## PHILOSOPHY OF QUANTUM PROBABILITY

### AN EMPIRICIST STUDY OF ITS FORMALISM AND LOGIC

Ronnie Hermens

- I. Het is welbekend dat het formalisme van de quantumkansrekening niet-triviaal verschilt van het klassieke formalisme van Kolmogorov. Filosofische onderzoeken gericht op dit verschil zijn echter sporadisch en het is daarom gepast om hier een proefschrift aan te wijden.
- II. Binnen de modellen van Meyer, Kent en Clifton is het mogelijk een afleiding te geven van de Born-regel met behulp van een continuïteitsaanname. Deze aanname staat echter op gespannen voet met de discontinuïteitseigenschappen van toestanden in deze modellen.
- III. De orthodoxe quantumlogica van Birkhoff en von Neumann is niet interpreteerbaar als een logica van proposities met logisch connectieven. In het bijzonder biedt het geen heldere basis voor het beschrijven van gebeurtenissen waaraan waarschijnlijkheden verbonden kunnen worden.
- IV. Door een bijna geheel empirische lezing van het formalisme van de quantummechanica is het mogelijk een klassieke quantumlogica af te leiden.
- V. De quantumlogica uit de vorige stelling vormt een solide basis voor een heldere herformulering van de quantumwaarschijnlijkheid.
- VI. The proof is the pudding. In een vakgebied dat heldere, logisch zuivere redeneringen prijst, dienen wiskundige bewijzen meer omarmd te worden in plaats van te worden weggestopt in obscure appendices.
- VII. Het gebruik van wiskundige bewijzen zelf is echter niet zonder problemen. Voor zij een rol kunnen spelen is een vertaling tussen filosofische ideeën en wiskundige concepten noodzakelijk. Het is niet triviaal om te achterhalen of zo'n vertaling getrouw genoeg is om de conclusies die uit de wiskundige analyse volgen te waarborgen.
- VIII. Het is een misvatting dat sterkere stellingen worden verkregen door zwakkere aannames te maken. De zwakste aanname om A te bewijzen is immers A zelf, doch de stelling "als A, dan A" is erg zwak.